

JAPANESE INPUT DEVICE, ELECTRONIC EQUIPMENT HAVING JAPANESE INPUT PART, AND MEDIUM RECORDING JAPANESE INPUT CONTROL PROGRAM

Publication number: JP11184609 (A)

Publication date: 1999-07-09

Inventor(s): NAGAHO KAZUYOSHI

Applicant(s): AI SOFT KK

Classification:

- **international:** G06F3/02; G06F17/22; G06F3/02; G06F17/22; (IPC1-7): G06F3/02; G06F17/22

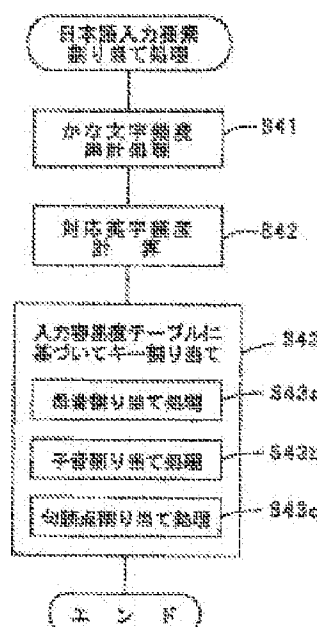
- **European:**

Application number: JP19970353112 19971222

Priority number(s): JP19970353112 19971222

Abstract of JP 11184609 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a Japanese input device suitably used for inputting Japanese words while reducing the number of input keys without increasing input work and complicating selection, an electronic equipment having Japanese input part, and a medium recording Japanese input control program. **SOLUTION:** In a step S41, the utilization frequency of KANA characters registered on the indexes of a KANJI dictionary is summed up and in a step S42, the utilization frequency of Correspondent English characters for inputting respective KANA characters is calculated so that the utilization frequency concerning the English characters as Japanese input elements can be discriminated. In a step S43, the English characters of high utilization frequency are singly allocated to the input keys so that the higher the utilization frequency is, the less the KANA characters generated by a character generating means can not be generated while being overlapped when inputting Japanese words while utilizing such an input means. Thus, KANJI candidates to be generated by a KANJI mixed character string generating means while referring to the indexes of the dictionary can be reduced.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-184609

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月9日

(51) Int.Cl.⁵

G 0 6 F 3/02

17/22

識別記号

3 6 0

F I

G 0 6 F 3/02

15/20

3 6 0 C

5 0 2 B

審査請求 未請求 請求項の数21 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願平9-353112

(22) 出願日 平成9年(1997)12月22日

(71) 出願人 59406/221

エー・アイ ソフト株式会社

長野県諏訪市大和三丁目3番5号

(72) 発明者 長保 和義

長野県松本市中央二丁目1番27号 エー・

アイ ソフト株式会社内

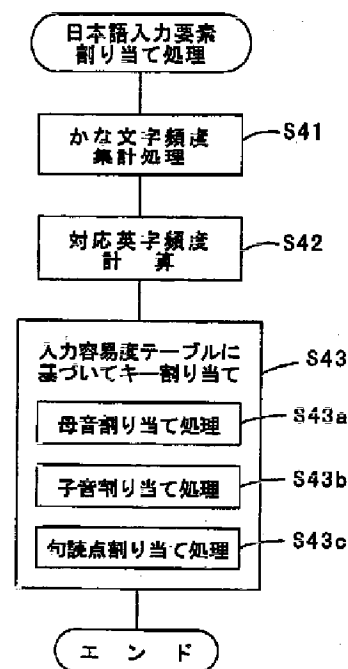
(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

(54) 【発明の名称】 日本語入力装置、日本語入力部を有する電子機器および日本語入力制御プログラムを記録した媒体

(57) 【要約】

【課題】 入力キーを減らすのに伴って、入力作業が増えたり、選択が煩雑になっていた。

【解決手段】 ステップS41にて漢字辞書の見出しに登録されているかな文字の利用頻度を集計するとともに、ステップS42にて各かな文字を入力するための対応英字について利用頻度を計算することにより、日本語入力要素としての英字についての利用頻度を判定でき、ステップS43に利用頻度の高い英字を単独で入力キーに割り当てるようにしたため、かかる入力手段10を利用して日本語入力するときかな文字生成手段20が発生するかな文字は、利用頻度の高いものほど重複して発生しないことになり、漢字混じり文字列生成手段30が辞書の見だしを参照して生成する漢字候補を少なくすることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の入力キーを備えるとともに各入力キーには最終的に日本語を入力するための日本語入力要素を一部重複して割り当て、同入力キーの操作に対応して入力される上記日本語入力要素に基づいて辞書を参照し、かな漢字混じり文字列に変換する日本語入力装置であって、

上記辞書にはかな漢字混じり文字列がその見出しとなるかな文字列とともに登録されているとともに、同見出しとなるかな文字列を構成するかな文字の利用頻度の解析に基づいて、頻出するかな文字を入力するための上記日本語入力要素が上記入力キーに対して単独で割り当てられ、他の上記日本語入力要素が重複して上記入力キーに割り当てられているキー入力手段と、

このキー入力手段における上記入力キーを操作して上記日本語入力要素が入力されたときに入力された日本語入力要素に対応する全てのかな文字列を生成するかな文字生成手段と、

この生成されたかな文字列のそれぞれによって上記辞書を参照して対応するかな見出しが存在するかな漢字文字列のみを候補として出力するかな漢字混じり文字列生成手段とを具備することを特徴とする日本語入力装置。

【請求項2】 上記請求項1に記載の日本語入力装置において、上記キー入力手段は、上記辞書に登録されている見出しのかな文字列を対象として複数文字からなるかな文字の並びを基準とする利用頻度を解析し、その解析結果に基づいて利用頻度の高いかな文字を生成する日本語入力要素が単独割り当てされるようにキー割り当てしたことを特徴とする日本語入力装置。

【請求項3】 上記請求項1または請求項2のいずれかに記載の日本語入力装置において、上記日本語入力要素はローマ字変換によってかな文字を生成するための英文字であり、上記かな文字生成手段は、入力操作された上記入力キーに割り当てられている全ての英文字によって可能な限りのローマ字変換を行なうことにより対応するかな文字を生成することを特徴とする日本語入力装置。

【請求項4】 上記請求項3に記載の日本語入力装置において、上記キー入力手段は、上記ローマ字変換の母音を入力する英文字のそれぞれを上記入力キーに対して単独で割り当てていることを特徴とする日本語入力装置。

【請求項5】 上記請求項3または請求項4のいずれかに記載の日本語入力装置において、上記キー入力手段の入力キーは、行方向と列方向に並設されたマトリクス状に配置されるとともに、一部の行については母音の英文字だけを割り当てたことを特徴とする日本語入力装置。

【請求項6】 上記請求項5に記載の日本語入力装置において、上記キー入力手段は、子音の英文字を割り当てた行によって母音の英文字だけが割り当てられた行を挟み込むように配置したことを特徴とする日本語入力装

置。

【請求項7】 上記請求項5または請求項6のいずれかに記載の日本語入力装置において、上記キー入力手段は、母音の英文字を二段に配列するにあたって母音の英文字だけが割り当てられた行以外の行では同母音の英文字を中央よりの入力キーに割り当てたことを特徴とする日本語入力装置。

【請求項8】 上記請求項1～請求項7のいずれかに記載の日本語入力装置において、上記キー入力手段は、母音や子音以外の日本語入力要素である句読点などを単独入力される日本語入力要素とは重複割り当てしないことを特徴とする日本語入力装置。

【請求項9】 上記請求項1～請求項8のいずれかに記載の日本語入力装置において、上記入力キーが12個以内として構成したことを特徴とする日本語入力装置。

【請求項10】 上記請求項1～請求項9のいずれかに記載の日本語入力装置において、上記入力キーが横方向に4列に配置されることを特徴とする日本語入力装置。

【請求項11】 複数の入力キーを備えて日本語データを入力可能な日本語入力部を有する電子機器であるとともに、各入力キーには最終的に日本語を入力するための日本語入力要素を一部重複して割り当て、同入力キーの操作に対応して入力される上記日本語入力要素に基づいて辞書を参照し、かな漢字混じり文字列に変換するにあたり、

上記辞書にはかな漢字混じり文字列がその見出しとなるかな文字列とともに登録されているとともに、同見出しとなるかな文字列を構成するかな文字の利用頻度の解析に基づいて、頻出するかな文字を入力するための上記日本語入力要素が上記入力キーに対して単独で割り当てられ、他の上記日本語入力要素が重複して上記入力キーに割り当てられているキー入力手段と、

このキー入力手段における上記入力キーを操作して上記日本語入力要素が入力されたときに入力された日本語入力要素に対応する全てのかな文字列を生成するかな文字生成手段と、

この生成されたかな文字列のそれぞれによって上記辞書を参照して対応するかな見出しが存在するかな漢字文字列のみを候補として出力するかな漢字混じり文字列生成手段とを具備することを特徴とする日本語入力部を有する電子機器。

【請求項12】 複数の入力キーを備えているものとして各入力キーには最終的に日本語を入力するための日本語入力要素を一部重複して割り当て、同入力キーの操作に対応して入力される上記日本語入力要素に基づいて辞書を参照し、かな漢字混じり文字列に変換する日本語入力プログラムを記録した媒体であって、

上記辞書にはかな漢字混じり文字列がその見出しとなるかな文字列とともに登録されているとともに、同見出しとなるかな文字列を構成するかな文字の利用頻度の解析

に基づいて、頻出するかな文字を入力するための上記日本語入力要素が上記入力キーに対して単独で割り当てられ、他の上記日本語入力要素が重複して上記入力キーに割り当てられているものとしてキー入力を受け付けるステップと、

この受け付けた日本語入力要素に対応する全てのかな文字列を生成するステップと、

この生成されたかな文字列のそれぞれによって上記辞書を参照して対応するかな見出しが存在するかな漢字文字列のみを候補として出力するステップとを具備することを特徴とする日本語入力プログラムを記録した媒体。

【請求項13】 複数の入力キーを備えるとともに各入力キーにはローマ字変換による日本語入力要素としての英文字を一部重複して割り当て、同入力キーの操作に対応して入力される上記日本語入力要素に基づいて辞書を参照し、かな漢字混じり文字列に変換する日本語入力装置であって、

上記入力キーは行方向と列方向に並設されたマトリクス状に配置されるときともに、一部の行については母音の英文字だけを割り当てたキー入力手段と、

上記辞書にはかな漢字混じり文字列がその見出しとなるかな文字列とともに登録されているとともに、上記キー入力手段における上記入力キーを操作して上記日本語入力要素が入力されたときに同入力された日本語入力要素に対応する全てのかな文字列を生成するかな文字生成手段と、

この生成されたかな文字列のそれぞれによって上記辞書を参照して対応するかな見出しが存在するかな漢字文字列のみを候補として出力するかな漢字混じり文字列生成手段とを具備することを特徴とする日本語入力装置。

【請求項14】 上記請求項13に記載の日本語入力装置において、上記キー入力手段は、上記ローマ字変換の母音を入力する英文字のそれぞれを上記入力キーに対して単独で割り当てていることを特徴とする日本語入力装置。

【請求項15】 上記請求項13または請求項14のいずれかに記載の日本語入力装置において、上記キー入力手段は、子音の英文字を割り当てた行によって母音の英文字だけが割り当てられた行を挟み込むように配置したことを特徴とする日本語入力装置。

【請求項16】 上記請求項13～請求項15のいずれかに記載の日本語入力装置において、上記キー入力手段は、母音の英文字を二段に配列するにあたって母音の英文字だけが割り当てられた行以外の行では同母音の英文字を中央よりの入力キーに割り当てたことを特徴とする日本語入力装置。

【請求項17】 上記請求項13～請求項16のいずれかに記載の日本語入力装置において、上記キー入力手段は、母音や子音以外の日本語入力要素である句読点などを単独入力される日本語入力要素とは重複割り当てしな

いことを特徴とする日本語入力装置。

【請求項18】 上記請求項13～請求項17のいずれかに記載の日本語入力装置において、上記入力キーが12個以内として構成したことを特徴とする日本語入力装置。

【請求項19】 上記請求項13～請求項18のいずれかに記載の日本語入力装置において、上記入力キーが横方向に4列に配置されることを特徴とする日本語入力装置。

【請求項20】 複数の入力キーを備えて日本語データを入力可能な日本語入力部を有する電子機器であるとともに、各入力キーにはローマ字変換による日本語入力要素としての英文字を一部重複して割り当て、同入力キーの操作に対応して入力される上記日本語入力要素に基づいて辞書を参照し、かな漢字混じり文字列に変換するにあたり、

上記入力キーは行方向と列方向に並設されたマトリクス状に配置されるときともに、一部の行については母音の英文字だけを割り当てたキー入力手段と、

上記辞書にはかな漢字混じり文字列がその見出しとなるかな文字列とともに登録されているとともに、上記キー入力手段における上記入力キーを操作して上記日本語入力要素が入力されたときに同入力された日本語入力要素に対応する全てのかな文字列を生成するかな文字生成手段と、

この生成されたかな文字列のそれぞれによって上記辞書を参照して対応するかな見出しが存在するかな漢字文字列のみを候補として出力するかな漢字混じり文字列生成手段とを具備することを特徴とする日本語入力部を有する電子機器。

【請求項21】 複数の入力キーを備えているものとして各入力キーにはローマ字変換による日本語入力要素としての英文字を一部重複して割り当て、同入力キーの操作に対応して入力される上記日本語入力要素に基づいて辞書を参照し、かな漢字混じり文字列に変換する日本語入力プログラムを記録した媒体であって、

上記入力キーは行方向と列方向に並設されたマトリクス状に配置されているものとしてキー入力を受け付けるステップと、

上記辞書にはかな漢字混じり文字列がその見出しとなるかな文字列とともに登録されているとともに、上記受け付けたキー入力に対する日本語入力要素に対応する全てのかな文字列を生成するかなステップと、

この生成されたかな文字列のそれぞれによって上記辞書を参照して対応するかな見出しが存在するかな漢字文字列のみを候補として出力するステップとを具備することを特徴とする日本語入力プログラムを記録した媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、日本語入力装置、

日本語入力部を有する電子機器および日本語入力制御プログラムを記録した媒体に関し、特に、日本語入力を行うにあたって入力キーの数を低減させる日本語入力装置、日本語入力部を有する電子機器および日本語入力制御プログラムを記録した媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、日本語文章を入力する場合、かなキー配列かローマ字キー配列のキーボードを使用し、一対一の関係でかなを発生させ、これに基づいてかな漢字ファイルを参照して漢字混じり文章を作成している。

【0003】一方、近年、電子手帳やノート型コンピュータなどの小型入力端末が利用されつつあり、携帯性の面から外形としては小型化が要求される一方で、入力のしやすさの面から入力キーは余り小さくしたく無いという互いに矛盾する要求がある。このため、入力キーを少なくしたキーボードも考案されている。例えば、特開平6-102979号、特開平6-214699号、特開平7-28577号、特開平8-221170号公報などに開示されたものが知られている。入力キーを少なくすることにより一つの入力キーには複数の文字が割り当てられるようになる場合もあるが、その場合でもシフトキーと併用したり打鍵数を増やすなどして入力するかなを特定している。

【0004】一方、特開平8-211987号公報に示すものでは、一つの入力キーに複数の文字を割り当て、入力キーの操作に対応した文字の組合せのうち、辞書ファイルの見出し語と比較して登録されているものを出力するようにしている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来のキーボードにおいては、次のような課題があった。

【0006】シフトキーなどを併用する前者のグループのものでは文字を割り当てられる入力キーを減らしても操作を割り当てられる入力キーが増えてくるなど、入力作業としてみたときの弊害が大きい。

【0007】これに対し、後者のものにおいては操作した入力キーに割り当てられている文字の組合せのいずれかであるものの、固有の名称などもあり得るので並びうる組合せが多くなり、その中から入力したい文字列を選択する場合も見つけにくくならざるをえなかった。

【0008】本発明は、上記課題にかんがみてなされたもので、前者のグループのもののように入力作業を増やすことなく、かつ、後者のもののように選択を煩雑にすることなく、入力キーを少なくし、日本語を入力するのに使用して好適な日本語入力装置、日本語入力部を有する電子機器および日本語入力制御プログラムを記録した媒体の提供を目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1にかかる発明は、複数の入力キーを備える

とともに各入力キーには最終的に日本語を入力するための日本語入力要素を一部重複して割り当て、同入力キーの操作に対応して入力される上記日本語入力要素に基づいて辞書を参照し、かな漢字混じり文字列に変換する日本語入力装置であって、上記辞書にはかな漢字混じり文字列がその見出しとなるかな文字列とともに登録されているとともに、同見出しとなるかな文字列を構成するかな文字の利用頻度の解析に基づいて、頻出するかな文字を入力するための上記日本語入力要素が上記入力キーに対して単独で割り当てられられ、他の上記日本語入力要素が重複して上記入力キーに割り当てられているキー入力手段と、このキー入力手段における上記入力キーを操作して上記日本語入力要素が入力されたときに入力された日本語入力要素に対応する全てのかな文字列を生成するかな文字生成手段と、この生成されたかな文字列のそれぞれによって上記辞書を参照して対応するかな見出しが存在するかな漢字文字列のみを候補として出力するかな漢字混じり文字列生成手段とを具備する構成としてある。

【0010】上記のように構成した請求項1にかかる発明において、かな漢字変換を行うための辞書を備えており、この辞書にはかな漢字混じり文字列がその見出しとなるかな文字列とともに登録されている。一方、キー入力手段における複数の入力キーには最終的に日本語を入力するための日本語入力要素を一部重複して割り当てられているが、この割り当てに際しては、辞書に登録された見出しとなるかな文字列を構成するかな文字の利用頻度の解析に基づき、頻出するかな文字を入力するための上記日本語入力要素が上記入力キーに対して単独で割り当てられられ、他の上記日本語入力要素が重複して上記入力キーに割り当てられている。一方、かな文字生成手段は、このキー入力手段における上記入力キーを操作して上記日本語入力要素が入力されたときに入力された日本語入力要素に対応するかな文字列を生成するが、上述したように一部の入力キーには日本語入力要素が重複して割り当てられているので、入力キーの一操作に対応して複数のかな文字が発生し得ることになり、当該かな文字生成手段はそれぞれの組合せの全てに対応したかな文字を生成する。

【0011】そして、かな漢字混じり文字列生成手段はこの生成されたかな文字列のそれぞれによって上記辞書を参照する。ここで、キー入力手段に重複して割り当てられている日本語入力要素は、見出しに表れる頻度の低いものであるため、発生する複数のかな文字で参照したとしても結果としてヒットする見出しは多くない。これに対して、もし、利用頻度の高いかな文字を発生する日本語入力要素が重複割り当てされているとすれば、発生する複数のかな文字で参照したときにヒットする見出しは多くなる。本キー入力手段については、利用頻度の高いかな文字を発生する日本語入力要素は単独で割り当て

られる傾向であるので、これに基づいて生成されるかな文字は単独であり、複数生じる場合に比べて見出しの中で該当するものの数は低減される。

【0012】ここで、注目すべきは、日本語入力を行うにあたって利用すべき入力キーの使用頻度ではなく、辞書に登録されている見出しで利用されるかな文字の頻度を解析している点である。すなわち、日本語入力要素の重複割り当てによれば複数のかな文字が発生することが大前提となってしまう、それぞれに対応する漢字混じり文字列に変換しなければならない必然性がある。その結果、候補の中から所望の漢字混じり文字列を選択する必要が生じるが、この候補は少ない方が好ましいことはいうまでもない。辞書登録数によって複数の候補が生じるのは必須であるとしても、重複割り当てによって更に増大することを未然に防ぐことは、使い勝手を向上させる極めて重要なポイントであり、それが実現されている。

【0013】むろん、かな文字の利用頻度の解析は、一文字ごとの利用頻度だけに限るものではない。そのような場合の一例として、請求項2にかかる発明は、請求項1に記載の日本語入力装置において、上記キー入力手段は、上記辞書に登録されている見出しのかな文字列を対象として複数文字からなるかな文字の並びを基準とする利用頻度を解析し、その解析結果に基づいて利用頻度の高いかな文字を生成する日本語入力要素が単独割り当てされるようにキー割り当てした構成としてある。

【0014】上記のように構成した請求項2に係る発明において、かな文字の利用頻度として、単に一文字ごとの利用頻度を解析するのではなく、複数文字からなるかな文字の並びを基準として、その利用頻度を解析している。例えば、かな文字の並びを二文字としてみると、単純には50×50の組み合わせが考えられるが、この組み合わせ一つ一つの利用頻度を集計する。そして、集計結果について日本語入力要素のどれが対応するかということと、その利用頻度を解析する。もちろん、解析の結果から、利用頻度の高い日本語入力要素を単独割り当てするようにすればよい。

【0015】日本語入力要素はかな文字そのものである場合に限らず、間接的に日本語入力するための要素であっても良い。その一例として、請求項3にかかる発明は、上記請求項1または請求項2のいずれかに記載の日本語入力装置において、上記日本語入力要素はローマ字変換によってかな文字を生成するための英文字であり、上記かな文字生成手段は、入力操作された上記入力キーに割り当てられている全ての英文字によって可能な限りのローマ字変換を行なうことにより対応するかな文字を生成する構成としてある。

【0016】上記のように構成した請求項3にかかる発明では、日本語入力要素としてローマ字変換によってかな文字を生成するための英文字を採用しており、かな文字生成手段は、入力キーによる入力操作によって英文字

入力されたものと想定し、各入力キーに割り当てられている全ての英文字に対応して可能な限りのローマ字変換を行ない、かな文字を生成する。

【0017】また、ローマ字変換を想定した場合には、母音と子音の組合せによってかな文字生成を行う。このため、かな文字生成するにあたっての好適な一例として請求項4にかかる発明は、請求項3に記載の日本語入力装置において、上記キー入力手段は、上記ローマ字変換の母音を入力する英文字のそれぞれを上記入力キーに対して単独で割り当てた構成としてある。

【0018】母音と子音との組合せを基準とする日本語入力要素について重複割り当てを行うものとして、例えば、母音の側でも重複割り当てされ、子音の側でも重複割り当てされるとすれば、生じうるかなは増えてしまう。なぜなら、一つの入力キーに二つの母音が割り当てられ、別の入力キーに二つの子音が割り当てられているとすると、この二つの入力キーで子音と母音を入力するときは四つのかなが生じることになってしまう。これに対して少なくとも一方が単独の入力キーに割り当てられているとすれば同様のケースの場合は二つのかなが生じうるだけであり、後工程で生じる選択候補の数は半減する。ここで、子音の数の方が多いから、子音を単独のキーに割り当てようとすれば入力キーを多く必要となってくる。これに対して、母音を単独のキーに割り当てる傾向とすれば、入力キーを多く必要とせず、かつ、生じうるかなの数も減る。また、子音であっても入力頻度の高いものは単独のキーに割り当てられることになり、その場合には二つの入力キーを操作したときに生じるかなは確定する。

【0019】すなわち、上記のように構成した請求項4にかかる発明では、ローマ字変換でかな文字を生成するにあたって母音の利用頻度が高いため、かかる母音を入力する英文字のそれぞれが入力キーに対して単独で割り当てられることにより、生成されうるかな文字の組合せの数は、母音を重複割り当てした場合に比べて低減する。

【0020】このようなキー入力手段を構成する入力キーの構造は、特に限定されるものではない。弾性部材にて支持された可動部材とスイッチ素子を組み合わせた機械的な構造のものであってもよいし、静電容量変化によるタッチ式のもの、液晶表示器と感圧膜とからなるタッチディスプレイのものであるなど、各種のものを採用可能である。また、このキー入力手段は、日本語入力要素を重複割り当てする点において特徴的となっており、このような重複割り当てを行う前提として、スペースの問題のみならず、片手入力の便宜を図るという意味でも比較的少数の入力キーのものにおいて好適である。

【0021】キー入力手段における入力キーの配列状況は特に限定されるものではないが、単独割り当てするか重複割り当てするかという判断に付随してキー配列も入

力のしやすさに少なからず影響を与える。

【0022】このような意味で、請求項5にかかる発明は、請求項3または請求項4のいずれかに記載の日本語入力装置において、上記キー入力手段の入力キーは、行方向と列方向に並設されたマトリクス状に配置されるとともに、一部の行については母音の英文字だけを割り当てた構成としてある。

【0023】上記のように構成した請求項5にかかる発明においては、子音と母音とを交互に入力していく場合に縦方向の移動の自由度よりも横方向の移動の自由度の方が大きいことは容易に理解できる。従って、入力頻度の大きい母音が自由度の大きい横並びであることによって入力移動がしやすくなる。むろん、各指を入力キーの並び列に合わせて待機する場合も、人差し指を移動させるような場合も、さらにはペン入力するような場合にも同様である。

【0024】また、この入力しやすさの観点より、請求項13にかかる発明は、複数の入力キーを備えるとともに各入力キーにはローマ字変換による日本語入力要素としての英文字を一部重複して割り当て、同入力キーの操作に対応して入力される上記日本語入力要素に基づいて辞書を参照し、かな漢字混じり文字列に変換する日本語入力装置であって、上記入力キーは行方向と列方向に並設されたマトリクス状に配置されるとともに、一部の行については母音の英文字だけを割り当てたキー入力手段と、上記辞書にはかな漢字混じり文字列がその見出しとなるかな文字列とともに登録されているとともに、上記キー入力手段における上記入力キーを操作して上記日本語入力要素が入力されたときに同入力された日本語入力要素に対応する全てのかな文字列を生成するかな文字生成手段と、この生成されたかな文字列のそれぞれによって上記辞書を参照して対応するかな見出しが存在するかな漢字文字列のみを候補として出力するかな漢字混じり文字列生成手段とを具備する構成としてある。

【0025】上記のように構成した請求項13にかかる発明においても、キー入力手段における入力キーは行方向と列方向に並設されたマトリクス状に配置され、一部の行については母音の英文字だけを割り当ててあるの、同様の入力操作となる。むろん、このような配列自体は必ずしも上述したかな文字の利用頻度を考慮した配列に限定されるものではない。

【0026】また、この請求項13にかかる発明を前提とする請求項14にかかる発明においては、上述した請求項4に係る発明と同様に、上記キー入力手段は、上記ローマ字変換の母音を入力する英文字のそれぞれを上記入力キーに対して単独で割り当てており、母音を重複割り当てした場合に比べて低減する。

【0027】次に、子音と母音を交互に使用する場合の他の好適な一例として、請求項6にかかる発明は、請求項5に記載の日本語入力装置において、上記キー入力手

段は、子音の英文字を割り当てた行によって母音の英文字だけが割り当てられた行を挟み込むように配置した構成としてある。

【0028】また、請求項15にかかる発明は、請求項13または請求項14のいずれかに記載の日本語入力装置において、上記キー入力手段は、子音の英文字を割り当てた行によって母音の英文字だけが割り当てられた行を挟み込むように配置した構成としてある。

【0029】上記のように構成した請求項6および請求項15にかかる発明においては、母音が横方向に配置される列と子音が横方向に配置される列とが縦方向に並設されるので、子音と母音を交互に入力する際に縦方向の一組の移動と横方向の移動とを繰り返すことになり、自由度の小さい縦移動と自由度の大きい横移動とが適度に組み合わせられる。

【0030】入力キーの配置に応じて母音の配置も適宜変更可能であるが、縦方向に並べる必要がある場合の好適な一例として、請求項7にかかる発明は、請求項5または請求項6のいずれかに記載の日本語入力装置において、上記キー入力手段は、母音の英文字を二段に配列するにあたって母音の英文字だけが割り当てられた行以外の行では同母音の英文字を中央よりの入力キーに割り当てた構成としてある。

【0031】また、請求項16にかかる発明は、請求項13～請求項15のいずれかに記載の日本語入力装置において、上記キー入力手段は、母音の英文字を二段に配列するにあたって母音の英文字だけが割り当てられた行以外の行では同母音の英文字を中央よりの入力キーに割り当てた構成としてある。

【0032】上記のように構成した請求項7および請求項16にかかる発明においては、母音が縦方向に二段に配列される場合に中央よりの入力キーに割り当て、動きやすい指で縦移動をまかない、他の指で上下動させる頻度を下げることになる。

【0033】日本語入力要素として母音と子音との組合せを基準とするにあたり、これ以外に入力要素を含むことはいうまでもない。日本語入力要素としては句読点があり、長音などもあるからである。むろん、句読点を「てん」あるいは「まる」といった読みで入力するといったことも可能であるから、入力キーの数に応じて適宜変更可能であるし、必要に応じて制御キーを入力キーに割り当ててもよいものであっても構わない。

【0034】日本語入力要素として句読点を含める場合に好適な一例として、請求項8にかかる発明は、請求項1～請求項7のいずれかに記載の日本語入力装置において、上記キー入力手段は、母音や子音以外の日本語入力要素である句読点などを単独入力される日本語入力要素とは重複割り当てしない構成としてある。

【0035】また、請求項17にかかる発明は、請求項13～請求項16のいずれかに記載の日本語入力装置に

において、上記キー入力手段は、母音や子音以外の日本語入力要素である句読点などを単独入力される日本語入力要素とは重複割り当てしない構成としてある。

【0036】上記のように構成した請求項8および請求項17にかかる発明においては、句読点などを単独入力される可能性のある日本語入力要素と重複割り当てした場合、その入力だけでは単独入力されたものか、句読点であるかを判断できない。これに対して単独入力されない日本語入力要素と重複割り当てしておけば、その入力だけであったときに句読点などの入力と判断できるし、さらに母音などが入力されれば句読点以外の日本語の入力と判断できる。

【0037】次に、身の回りにある操作スイッチの類には一組で12個のものが多く、これを利用する好適な一例として、請求項9にかかる発明は、請求項1～請求項8のいずれかに記載の日本語入力装置において、上記入力キーが12個以内として構成してある。

【0038】また、請求項18にかかる発明は、請求項13～請求項17のいずれかに記載の日本語入力装置において、上記入力キーが12個以内として構成してある。

【0039】上記のように構成した請求項9および請求項18にかかる発明においては、12個以内のキースwitchなどを有するものに対して入力キーを割り当てることにより、日本語入力に利用できるようになる。

【0040】さらに、請求項10にかかる発明は、請求項1～請求項9のいずれかに記載の日本語入力キーボードにおいて、上記入力キーが横方向に4列に配置される構成としてある。

【0041】また、請求項19にかかる発明は、請求項13～請求項18のいずれかに記載の日本語入力装置において、上記入力キーが横方向に4列に配置される構成としてある。

【0042】上記のように構成した請求項10および請求項19にかかる発明においては、入力キーが横方向に4列に配置され、親指を除く片手の各指に1列を割り当てて日本語入力に利用できるようになる。

【0043】ところで、このようなキー入力手段はキーボードなどとして実現されるものの、キーボード自体が直接に日本語入力要素を出力するという事は少ない。すなわち、コンピュータを例にとれば、キーボードの各キーに割り当てられたキー制御信号に基づいて当該キーボードが接続されたコンピュータ内のソフトウェア的な処理によって文字コードに変換する。従って、この例であればキーボードとともにコンピュータのソフトウェア的な処理とが一体となってキー入力手段を構成する。

【0044】また、同様の意味で、かな文字生成手段やかな漢字混じり文字列生成手段も、一般的にはコンピュータ内のソフトウェア処理によって実現されることが多い。さらに、かな文字生成手段やかな漢字混じり文字列

生成手段の区別についても、ソフトウェアの構成次第では必ずしも明確に分離されるものではない。特に、テーブルを利用する変換処理では実質的にテーブル内容によって各種の処理を包含することにも成りかねない。従って、結果的に見て同様の処理を実現するものについては広く利用されているといわざるを得ない。

【0045】このように当該日本語入力装置の実現例としては、コンピュータなどが該当し、その一例として、請求項11にかかる発明は、複数の入力キーを備えて日本語データを入力可能な日本語入力部を有する電子機器であるとともに、各入力キーには最終的に日本語を入力するための日本語入力要素を一部重複して割り当て、同入力キーの操作に対応して入力される上記日本語入力要素に基づいて辞書を参照し、かな漢字混じり文字列に変換するにあたり、上記辞書にはかな漢字混じり文字列がその見出しとなるかな文字列とともに登録されているとともに、同見出しとなるかな文字列を構成するかな文字の利用頻度の解析に基づいて、頻出するかな文字を入力するための上記日本語入力要素が上記入力キーに対して単独で割り当てられ、他の上記日本語入力要素が重複して上記入力キーに割り当てられているキー入力手段と、このキー入力手段における上記入力キーを操作して上記日本語入力要素が入力されたときに入力された日本語入力要素に対応する全てのかな文字列を生成するかな文字生成手段と、この生成されたかな文字列のそれぞれによって上記辞書を参照して対応するかな見出しが存在するかな漢字文字列のみを候補として出力するかな漢字混じり文字列生成手段とを具備する構成としてある。

【0046】また、請求項20にかかる発明は、複数の入力キーを備えて日本語データを入力可能な日本語入力部を有する電子機器であるとともに、各入力キーにはローマ字変換による日本語入力要素としての英文字を一部重複して割り当て、同入力キーの操作に対応して入力される上記日本語入力要素に基づいて辞書を参照し、かな漢字混じり文字列に変換するにあたり、上記入力キーは行方向と列方向に並設されたマトリクス状に配置されるとともに、一部の行については母音の英文字だけを割り当てたキー入力手段と、上記辞書にはかな漢字混じり文字列がその見出しとなるかな文字列とともに登録されているとともに、上記キー入力手段における上記入力キーを操作して上記日本語入力要素が入力されたときに同入力された日本語入力要素に対応する全てのかな文字列を生成するかな文字生成手段と、この生成されたかな文字列のそれぞれによって上記辞書を参照して対応するかな見出しが存在するかな漢字文字列のみを候補として出力するかな漢字混じり文字列生成手段とを具備する構成としてある。

【0047】すなわち、日本語データを入力する各種の電子機器において適用可能である。

【0048】また、発明の思想の具現化例として日本語

入力装置のソフトウェアとなる場合には、かかるソフトウェアを記録した記録媒体上においても当然に存在し、利用されるといわざるをえない。

【0049】その一例として、請求項12にかかる発明は、複数の入力キーを備えているものとして各入力キーには最終的に日本語を入力するための日本語入力要素を一部重複して割り当て、同入力キーの操作に対応して入力される上記日本語入力要素に基づいて辞書を参照し、かな漢字混じり文字列に変換する日本語入力プログラムを記録した媒体であって、上記辞書にはかな漢字混じり文字列がその見出しとなるかな文字列とともに登録されているとともに、同見出しとなるかな文字列を構成するかな文字の利用頻度の解析に基づいて、頻出するかな文字を入力するための上記日本語入力要素が上記入力キーに対して単独で割り当てられ、他の上記日本語入力要素が重複して上記入力キーに割り当てられているものとしてキー入力を受け付けるステップと、この受け付けた日本語入力要素に対応する全てのかな文字列を生成するステップと、この生成されたかな文字列のそれぞれによって上記辞書を参照して対応するかな見出しが存在するかな漢字文字列のみを候補として出力するステップとを具備する構成としてある。

【0050】また、請求項21にかかる発明は、複数の入力キーを備えているものとして各入力キーにはローマ字変換による日本語入力要素としての英文字を一部重複して割り当て、同入力キーの操作に対応して入力される上記日本語入力要素に基づいて辞書を参照し、かな漢字混じり文字列に変換する日本語入力プログラムを記録した媒体であって、上記入力キーは行方向と列方向に並設されたマトリクス状に配置されているものとしてキー入力を受け付けるステップと、上記辞書にはかな漢字混じり文字列がその見出しとなるかな文字列とともに登録されているとともに、上記受け付けたキー入力に対する日本語入力要素に対応する全てのかな文字列を生成するかなステップと、この生成されたかな文字列のそれぞれによって上記辞書を参照して対応するかな見出しが存在するかな漢字文字列のみを候補として出力するステップとを具備する構成としてある。

【0051】むろん、その記録媒体は、磁気記録媒体であってもよいし光磁気記録媒体であってもよいし、今後開発されるいかなる記録媒体においても全く同様に考えることができる。また、一次複製品、二次複製品などの複製段階については全く問う余地無く同等である。その他、供給方法として通信回線を利用して行なう場合でも本発明が利用されていることには変わりはない。

【0052】また、このような日本語入力装置や日本語入力部を有する電子機器や日本語入力プログラムを記録した媒体が適用される場合、従来のものと同様に、入力された漢字混じり文字列を表示したり、複数候補の中から選択する手段を備えることはいうまでもない。さら

に、このような場合に、以前に選択した候補を学習するといった付加的な手段を備えていても良い。

【0053】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、辞書の見出しに利用されているかな文字の頻度の解析に基づいて日本語入力要素の割り当てを行うことにより、辞書を参照して得られる漢字混じり文字列を低減させ、入力キーを少なくしつつ、日本語を入力するのに使用しやすい日本語入力装置を提供することができる。

【0054】また、請求項2にかかる発明によれば、相連続するかな入力の際に利用頻度の高い組合せが生じにくくなっており、辞書を参照したときに見出しに該当する漢字混じり文字列を少なくすることができる。

【0055】さらに、請求項3にかかる発明によれば、馴染みやすいローマ字変換において利用可能となる。

【0056】さらに、請求項4および請求項14にかかる発明によれば母音と子音との組合せを基準とする日本語入力要素を入力キーに重複割り当てするにあたり、頻度の多い子音と母音とを単独のキーに割り当てる傾向を高くすることによって発生しうるかなの組合せを低減させることができる。

【0057】さらに、請求項5および請求項13にかかる発明によれば、入力頻度の大きい母音が自由度の大きい横並びであることによって入力移動がしやすくなる。

【0058】さらに、請求項6および請求項15にかかる発明によれば、自由度の小さい縦移動と自由度の大きい横移動とが適度に組み合わせられるので、効率的な移動を利用して入力できる。

【0059】さらに、請求項7および請求項16にかかる発明によれば、動きやすい指で頻度の多い縦移動をまかなうことにより、他の指で上下動させる頻度を下げて入力しやすくなる。

【0060】さらに、請求項8および請求項17にかかる発明によれば、句読点を割り当てた入力キーの操作だけが合ったときに句読点入力と判断できるし、続いて母音などが入力されれば句読点以外の日本語の入力と判断でき、入力を特定しやすくなる。

【0061】さらに、請求項9および請求項18にかかる発明によれば、身の回りにある操作スイッチの類を利用して日本語入力できるようになる。

【0062】さらに、請求項10および請求項19にかかる発明によれば、親指を除く片手の各指に一系列を割り当てて日本語入力に利用できるようになる。

【0063】さらに、請求項11および請求項20にかかる発明によれば、同様の効果を奏する日本語入力部を有する電子機器を提供することができ、請求項12および請求項21にかかる発明によれば、同様の効果を奏する日本語入力制御プログラムを記録した媒体を提供することができる。

【0064】

【発明の実施の形態】以下、図面にもとづいて本発明の実施形態を説明する。

【0065】図1は、本発明の一実施形態にかかる日本語入力装置をクレーム対応図により示しており、図2は具体的な回路構成をブロック図により示しており、図3はソフトウェアを含めたモジュール構成を示している。

【0066】本日本語入力装置は、複数の入力キーを有するキー入力手段10と、かな文字生成手段20と、漢字混じり文字列生成手段30とから構成されている。

【0067】これらは図2に示すようにCPU71を核とするコンピュータシステム70にて実現されている。コンピュータシステム70はCPU71が接続されるバス72と、透明感圧膜にて複数のスイッチ回路を実現するとともに同バス72に対してI/O73aを介して接続された感圧素子73と、上記バス72に接続されたプログラムROM74と辞書ROM75およびワークRAM76と電池バックアップRAM77と、上記バス72にI/O78aを介して接続されて上記透明感圧膜の下に配置される液晶ディスプレイ78とから構成されている。

【0068】このコンピュータシステム70自身は図3に示すようなPIM(Personal Information Manager)端末80に組み込まれており、各種の情報入力や情報表示の制御を行なうとともに、図4に示すようなモジュール構成で日本語文字列を発生している。すなわち、キー入力に基づいてローマ字を生成するローマ字生成モジュールM1と、ローマ字文字列をかな文字列に変換するローマ字かな変換モジュールM2と、かな文字列を漢字混じり日本語文字列に変換するかな漢字変換モジュールM3とを備えており、各モジュールM1～M3では変換処理とともに対応する辞書ファイルを参照している。なお、これらの辞書ファイルのうち基本的なものは辞書ROM75に記憶されるとともに学習辞書は電池バックアップRAM77に記憶されている。

【0069】本日本語入力装置はコンピュータシステム70で実現されているため、ハードウェアとして明確に図1に示すような構成に分類できるわけではなく、CPU71が核となってソフトウェアとハードウェアとが有機的に合体して各手段を構成している。例えば、PIM端末80ではタッチディスプレイによる入力機構を採用している関係上、CPU71が液晶ディスプレイ78にキー配列となる画像を表示させつつ感圧素子73にて検知された押圧位置とキー配列表示とを対応させて入力キーを検出するので、これらが一体となってキー入力手段10を構成していると言える。また、このようにして検出する入力キーの操作はワークRAM76に一時記憶されるとともに、図5などに示すフローに従って辞書ROM75内のデータを参照しながらローマ字かな変換やかな漢字変換を行うことにより、いくつかの日本語文字列

が発生されるので、これらが一体となってかな文字生成手段20や漢字混じり文字列生成手段30を構成していると言える。なお、辞書ROM75や電池バックアップRAM77は各種の辞書ファイルを記憶することになり、辞書などを構成する。

【0070】また、製品的には漢字混じり文字列を生成するにとどまらず、その選択や変更までもを含めた一連の日本語入力操作の一部として実現されるから、発生した漢字混じり文字列の候補はCPU71が液晶ディスプレイ78に表示させるし、表示した候補の中を見ながら感圧素子73でのタッチ操作で候補を選択することになり、さらには、後述するように選択過程にて選ばれた候補は電池バックアップRAM77に保存されて次の候補選択時に辞書ROM75と同様にして参照されることになる。むろん、ハードウェアの回路構成例は上述したものに限られることはなく、1チップに集積するなどして小型化及び生産性向上を図るようにしてもよい。

【0071】本実施例においては、キー入力手段10をいわゆるPIM端末80のタッチディスプレイで実現しているが、実質的に入力キーを複数備える機器を利用することができる。例えば、図6には通常のデスクトップパソコン81のキーボードを利用する例を示しており、フルキーボード81aのテンキー部分だけで文字入力を可能とさせることができる。また、図7には携帯電話端末82に適用した例を示しており、後述するように12個の入力キーで日本語文字列を入力可能とすれば携帯電話端末82のキー82a(0～9の数字キーと*キーと#キー)で必要な数の入力キーを確保でき、表示部82bに日本語文字列を表示させることができる。さらに、図8にはテレビのリモコン端末83で日本語文字列を入力可能とする例を示しており、同リモコン端末83に備えられた1～12のチャンネルボタン83aで12個の入力キーを確保でき、チャンネルボタン83aを押下したときに出力される赤外線光を受光ユニット83bで検出してキーボード操作に代えるようにしても良い。その他、ファクスやプリンタ、コピー機など、入力キーを設ける場所が小さい機器に内蔵するのに有効である。

【0072】本実施形態のPIM端末80に戻ると、日本語文字列を発生させる前提として液晶ディスプレイ78上に図9に示すような文字列入力用画面90を表示している。ここで、その主要な領域について説明すると、図面上の右方には横四列、縦四列の升目状とした入力キーエリア91があり、左方には絞り込んだ候補文字列を表示する候補表示エリア92があり、上方には選択した日本語文字列を表示する選択文字列表示エリア93がある。なお、未入力状態では入力キーエリア91の左下の升目には「切替」が表示されるとともに左上の升目には「スペース」が表示されているが、入力中は図10に示すようにそれぞれ「変換」と「決定」の表示に変化するようにしている。これらはいずれも未入力状態と入力状

態の場合のそれぞれにおいてのみ必要となるものを選んでいるので、キーの数を減らすことに貢献している。また、候補表示エリア92の上辺と下辺に沿って上向き矢印と下向き矢印が表示され、ウィンドウ表示されない候補をスクロール表示できるようになっている。

【0073】さらに、入力キー文字列表示エリア93の情報には確定した日本語文字列からなる日本語文章を表示する確定文字列表示エリア94が表示されるとともに、その右横には確定した日本語文字列をアプリケーションに転送させるOKボタン95と、同日本語文字列を破棄するキャンセルボタン96とが表示されている。

【0074】この文字列入力用画面90では、実質的に入力キーエリア91が16の升目で16個の入力キーを備えている。ローマ字で日本語入力を行おうとした場合、母音と子音、句読点、長音、拗音の入力が必要であるから、16個の入力キーでは当然に足らず、各入力キーには単一のキーを割り当てられているものと複数のキーを割り当てられているものがある。

【0075】図9や図10に示す例では、図1にも示すように基本的に母音は単一で割り当て、また、子音のうち発生頻度の高いものを単一で割り当てる傾向となっている。この割り当ては入力効率を大きく左右するものであり、後で詳述するように種々の工夫を加えている。ただし、配列自体の自由度は高く、例えば、図11に示すように制御キーを別に設けるような場合には同じ16個の入力キーを使用しながらも子音の割り当てなどをより利用しやすく変更することもできる。また、図12に示すように12個の入力キーを使用することも可能である。12個の入力キーを使用すれば図7や図8に示すように電話機やテレビのリモコンといったごくありふれた身の回り品を使用して日本語文字列を入力できるようになる。

【0076】ここで入力効率を向上させる具体的配置手法について説明する。図13は、日本語入力要素の割り当てルールについての基本的な処理手順を示している。

【0077】概略的には、ステップS41にて漢字辞書に登録されている見出しを解析する。すなわち、この見出しに利用されているかな文字の頻度を集計処理する。図14はこの集計結果を示している。むろん、見出しの解析であって日本語文章に利用される頻度のようなものに対応するものではない。

【0078】同図を参照すると、母音である「あ」「い」「う」「え」「お」は、それぞれ第19位、第3位、第1位、第32位、第19位に登場している。ただし、ローマ字入力を前提とすれば子音と比較して母音の利用頻度は高く、母音の頻度と子音の頻度とを同格として扱うのは合理的ではなく、あくまでも母音の中での利用頻度に応じてその順位を参考にすべきである。

【0079】ところで、ローマ字入力を前提とすれば単純にこの集計結果を利用するだけでは足りず、これらの

見出しを入力するための英字の利用頻度を参考にすべきである。従って、ステップS42では、各かな文字を生成するのに対応する英字の利用頻度を計算する。この対応の計算は次のようになる。

【0080】(1)母音であれば、該当する母音の英字1字。

(2)母音以外で、かつ、拗音以外であれば、該当する子音の英字1字と母音の英字1字。

(3)母音以外の拗音であれば、該当する子音の英字1字。

【0081】ここで拗音を含めて考えると必ずしも上述した割り当ては正確とは言えないものの大まかにはその傾向を把握することができる。

【0082】そして、ステップS43では入力キーの配列に基づいて予め定めておいた入力容易度テーブルに基づいて具体的にキー割り当てを実現する。この入力容易度テーブルは、入力キーの操作しやすさを順位付けしたものであり、図1において各入力キーに付した(丸付き数字の1~13)で具体的な順番を示している。図9と対比して説明すると、入力キーエリア91には4×4の升目の配列の入力キーが備えられており、三ヶ所はいわゆる制御キーに割り当てている。従って、それ以外の13個の入力キーについて入力しやすい順番となっている。

【0083】ただし、本来の入力のしやすさだけではなく、母音と子音の性格の差異に対応して特別の配慮を施してある。すなわち、母音を入力する頻度が高いことは確実であるため、母音を単独割り当てすることを前提として五つの入力キーの配置を確保してある。そして、この五つの入力キーを除いた6位から13位の入力キーに子音を割り当てることになる。そして、ステップ43内では、ステップS43aの母音割り当て処理と、ステップS43bの子音割り当て処理と、ステップS43cの句読点割り当て処理が実施される。

【0084】ここで母音と子音の配置について適用するいくつかの手法について説明する。

【0085】まず、最初の手法は、母音は単一で割り当て、子音のうち発生頻度の高いものを単一で割り当てる傾向とすることである。図15はこのような傾向を適用した一配置であり、図16はこのような傾向を適用しない一配置を示している。図において、「母」とあるのは母音を単独に割り当てていることを示しており、「母母」とあるのは母音を重複割り当てしていることを示しており、「母子」とあるのは母音と子音を重複割り当てしていることを示しており、「子」とあるのは子音を単独に割り当てていることを示しており、「子子」とあるのは子音を重複割り当てしていることを示している。なお、説明の便宜上、各図にも示すように、各入力キーにはキー番号を付与しておく。

【0086】図15に示すものでは入力キー5~8、1

0に母音を単独割り当てし、入力キー2, 9に使用頻度の大きい子音を単独割り当てし、入力キー3, 4, 11, 12, 14, 15に子音を重複割り当てしており、これは図9に示すものと基本的に対応している。これと対照的な例として、図16に示すものでは入力キー5, 6に母音を重複割り当てし、入力キー10に母音と子音を重複割り当てし、入力キー2~4, 7~9, 11, 12, 14, 15に子音を重複割り当てしている。

【0087】かなをローマ字入力する場合、多くは「子音」「母音」「子音」「母音」・・・と繰り返していくことになる。図15に示すように母音が単独に割り当てられる傾向としておくと、「子音」「母音」「子音」「母音」と入力するときに未確定で発生するかなの数は少ない。子音が重複割り当てされている入力キー3と母音が割り当てられている入力キー5を順に押した場合、未確定で発生するかなは2つである。

【0088】これに対し、図16に示すように母音も子音も重複割り当てされているとすれば、「子音」「母音」「子音」「母音」と入力していったときに未確定で発生するかなの数は多くなる。先程の例と同様に子音が割り当てられている入力キー3と母音が割り当てられている入力キー5を順に押した場合、未確定で発生するかなは4つである。ここで重要なのは、このような重複割り当てされた日本語入力キーボードで入力していくとときに複数発生するかなの組合せの数だけ日本語の候補を発生しなければならないので、一つのかな発生入力で生じるかなの数が2個か4個かという差は、一語となったときに大きな差を発生させることができる。かな二文字を入力する場合、図15に示すものでは $2 \times 2 = 4$ となるものの、図16に示すものでは $4 \times 4 = 16$ になってしまう。

【0089】さらに、図15に示すものでは使用頻度の高い子音を単独に割り当てている。例えば、使用頻度の高い子音が割り当てられている入力キー2と母音が割り当てられている入力キー5を順に押した場合、かなは確定し、未確定で発生するかなはない。これにより一語の入力操作で生じうるかなの組合せも極めて減少する。

【0090】二つ目の手法は、母音を横一列に割り当てる傾向とすることである。図15に示したものはこのような傾向を適用されており、図17はこのような傾向を適用しない配置を示しており、入力キー2, 4, 5, 9, 15に母音を割り当てている。

【0091】「子音」「母音」「子音」「母音」と入力するときに図15に示すものであれば子音は散在しているものの母音はひとまとまりで横一列に並んでいる。従って、ペン入力の場合であれば母音に関して容易に見つけられることになるし、人指し指から小指までをホームポジションとして割り当てるのであれば母音上に位置されることになり、母音の入力に効果を奏する。

【0092】これに対し、図17に示すように母音が散

在していればペン入力で母音を探すのも時間がかかるし、ホームポジションに割り当てることなどとても不可能となってしまう。従って、片手入力を効率よく行うことを前提とすれば、母音は散在せず、より好ましくはホームポジションとなるように一列に配置されるとよい。

【0093】三つ目の手法は、母音が横方向に配置される列と子音が横方向に配置される列とが縦方向に並設される傾向とすることである。図15に示したものは母音が入力キーの4~8に対して横方向に一列に配置され、母音の上の列には子音が入力キー2~4に割り当てられ、母音の下の上の列には入力キー10を除いて入力キー9, 11, 12の三つに配置されている。なお、入力キー10は母音であり、その下の列には子音が入力キー14, 15に配置されている。これに対し、図18に示す例では母音を最上列から五つの入力キー2~6に割り当て、子音を残りの入力キー7~12, 14, 15に割り当てている。

【0094】「子音」「母音」「子音」「母音」と入力するときに図15に示すものであれば母音列の上下で子音を入力して母音列を入力し、再び母音列の上下で子音を入力して母音列を入力するというように上下動と左右の動きとが交互にしかも一定範囲内で繰り返される。例えば、ペン入力で最上段の列の子音を入力したら、一段下の母音を入力し、次に一段下の列へ移動して子音を入力し、上の段の列で母音を入力するといった入力となる。すなわち、子音と母音とを交互に入力するにあたり、多くは上下の一段の範囲の移動にとどまる。各指をホームポジションとして入力する場合を想定すれば上下の移動の自由度は横方向の入力の自由度に比べて狭いことが容易に分かる。

【0095】これに対して図18に示すような配置の場合、子音が三列目の入力キー9~12や四列目の入力キー14, 15に割り当てられ、母音が一列目の入力キー2~4に割り当てられていることとなれば縦方向に二列分の移動が頻繁に生じるということになり、自由度の小さい方向での移動が多くなって入力操作がしづらくなる。

【0096】四つ目の手法は母音が縦方向に二段に配列する場合、当該縦方向の列は動きやすい指に対応する中央よりのキーに割り当てられることである。

【0097】図15に示したものは横方向に四列となっており、人指し指から小指にかけて入力キー5~8をホームポジションとする前提とすれば、残りの母音の入力キー10は中指に割り当てられる。中指であれば動かしやすい指であり、母音が縦方向に配置されている場合でも問題なく入力操作できる。

【0098】また、ペン入力とすれば、ペンが入力キーエリア91の中央に位置することが多くなり、平均的に入力しやすくなる。

【0099】これに対して図19に示す例では入力キー

10, 12を入れ換えただけであるものの、母音が割り当てられた入力キー12は同様のホームポジションを取ったときに小指に割り当てられる。小指は当然に動かしにくい指であり、この指の使用頻度が高くなれば入力操作しづらくなる。また、ペン入力の場合には平均的な位置が中央から外れてくるので、偏りが生じて入力しづらくなる。

【0100】なお、図15に示す例では人指し指に割り当てられる入力キー1, 13に入力要素以外の制御キーを割り当てる関係から、自然に使用頻度が高くなり、集中するのを避けるために動きやすい他の指に母音を割り当てることとしている。

【0101】五つ目の手法は、母音や子音以外の日本語入力要素である句読点などを単独入力される日本語入力要素とは重複割り当てしないことである。図9に示す例では句点「。」を入力キー11に子音とともに割り当て、読点「。」を入力キー12に子音とともに割り当て、中黒「・」を入力キー14に子音とともに割り当て、長音「ー」を入力キー15に子音とともに割り当てている。なお、これらの句読点と中黒と長音を簡略的に図20に示している。いずれも単独入力される母音とは重複割り当てしていない。

【0102】「子音」「母音」「子音」「母音」・・・と入力するときに最後に「読点」を入力することになる。ところで、子音と読点とが重複割り当てされている場合、子音に続いて母音を入力しなければ先の子音を入力する意味が無くなる。従って、後で母音が入力された場合には子音の入力と判断し、母音が入力されなければ読点の入力と判断すればよい。一方、母音と読点とを重複割り当てされているとする。後に母音が入力される場合でもされない場合でも先の入力は母音であっても読点であっても構わない。従って、いずれかに特定することができず、未確定状態となるので、組合せの候補が増えてしまい、好適とは言えない。むしろ、このことは読点以外の句点や中黒や長音などにも同様に該当する。

【0103】六つ目の手法は横方向に四列の配置とすることであり、片手のホームポジションを前提とすると、四列は人指し指から小指までを各列に割り当てることになって好適である。通常のフルキーボードは人指し指に二列を割り当てているがこの場合も人指し指から小指までを各列に割り当てる方針の延長に過ぎない。

【0104】また、図7や図8の例でも示したように12個の入力スイッチを備える身の回り品は多いし、この場合に3×4個の配置であることが多い。たとえ、縦方向に4列の配置であっても装置全体を90度回転させれば横方向に4列となるので、入力時は横方向に四列とする習慣に慣れれば各種の入力機器において片手ブラインド入力も可能となる。

【0105】以上のようにして、母音を単独で割り当てるとともに、使用頻度の高い子音を単独で割り当てると

いう方針のもと、具体的に母音や子音の配置を決定していく。

【0106】ステップS42にて、かな文字の頻度に加えてその構成英字を考慮すると、「う」「あ」「い」「え」「お」となり、これを入力キーのうちの入力しやすい上位の五つに割り当てている。ここで、各入力キーの入力しやすさというのは個人差が考えられる。従って、個人の好みに応じて13個の入力キーに対して入力しやすさの順位付けを行い、その順位付けに対応させるようにしても良い。以上が、ステップS43aの母音割り当て処理に該当する。

【0107】次に、単独割り当てする子音を決定する。図14の集計結果からも明らかなように、使用頻度の高い子音にさ行とか行が表れており、このような使用頻度の高い子音を単独に割り当てる傾向とすることによって未確定で発生するかなの数を低減させる効果が生じる。なお、「ん」の音については子音の「N」を入力した後、続く音が子音であるときに確定することになり、重複割り当てされていたとしても実質的に未確定を発生させない効果がある。従って、図9に示す例においても「N」は重複割り当てしている。以下、子音を重複割り当てしていくが、このときに入力容易度テーブルに基づいてキー割り当てしていく。以上が、ステップS43bの子音割り当て処理に該当する。

【0108】最後に、ステップS43cの句読点割り当て処理を実行するが、実質的には入力容易度テーブルの末尾から三つのキーに割り当てている。従って、各個人の好みに応じてこの入力容易度テーブルを変更した場合にだけ異なるキーに割り当てられることになる。

【0109】ところで、以上の割り当ての手法は図14に示すようなかな一文字毎の利用頻度の集計結果に基づいている。このような集計結果だけであっても、辞書の見だしを参照する場合に頻度の高いかな文字については確定して発生しやすいので、入力しようとしているかな文字以外の漢字候補が表れることを低減できる。

【0110】一文字ごとの利用頻度では上述したような拗音を入力する場合の正確な日本語入力要素が判断できないこともある。このため、二文字や三文字というように複数のかな文字の並びが辞書の見出しの中にどれくらいの頻度で表れているかを解析することも有効である。

【0111】図21は、そのような解析に伴う割り当て手法をフローチャートにより示しており、図22は、辞書の見出しに利用されているかな二文字の頻度の集計結果を示している。

【0112】まず、ステップS51のかな文字並び頻度集計処理では、上述した一文字のかな文字利用頻度の例と同様に、辞書の見出しに利用されているかな文字列の中での二文字のかな文字並びの利用頻度を集計処理する。その集計結果は50音×50音としてもかなりの組合せとなり、上位の一部だけを図22に示している。

【0113】次に、ステップS52ではそれぞれのかな文字並びを入力するために必要な英字を得て、英字それぞれの利用頻度を計算する。例えば、第1位の「よう」であれば対応する英字は「y」「o」「u」であり、集計結果は「11992」である。従って、「y」の利用頻度として「11992」を加算し、「o」の利用頻度として「11992」を加算し、「u」の利用頻度として「11992」を加算する。続く、第2位の「こう」であれば対応する英字は「k」「o」「u」であり、集計結果は「5561」である。従って、それぞれの英字の「k」「o」「u」について利用頻度に「5561」を加算する。この処理を以下に繰り返していき、各英字の利用頻度を集計する。

【0114】このようにして各英字の利用頻度を求めたら、ステップS43の場合と同様に、ステップS53にて具体的なキー割り当てを実行する。この例では、二文字のかな文字並びを例として説明したが、三文字や四文字というようにしてもかまわない。

【0115】なお、図22に示した二文字のかな文字並びの利用頻度は、別な意味でも利用可能である。すなわち、複数の未確定のかなによって組合せが増える場合、このような二文字の出現頻度の高い側にとりあえず変更することによって自然な日本語へ変換するという効果が生じる。

【0116】以上のようなキー配列に関する各種の手法を組み合わせたものの一例が図9や図11や図12に示す配置であるが、このような日本語入力要素を重複割り当てしたキー入力手段10が単独で既存のキーボードに置き換えることはできず、上述したようなかな文字生成手段や漢字混じり文字列生成手段30と一体となって日本語入力装置として利用可能となる。

【0117】以下、図9に示す文字列入力用画面90を前提として日本語文字列を発生させるソフトウェアの処理について説明する。図5に示すフローチャートにはソフトウェアの処理とともに参照する辞書ファイルを合わせて記載している。なお、同フローチャートには感圧素子73の出力信号から入力キーを検出する処理であるとか、液晶ディスプレイ78での表示制御などについてはファームウェアにて実行するものとして記載を省略している。

【0118】CPU71は感圧素子73上でタッチ操作が検出されると、この日本語文字列発生処理を起動し、まずステップS100では入力されたキーの種類を判断する。感圧素子73の検出位置が入力キーエリア91の場合、ステップS102では文字キーであると判断し、ステップS102にてキー文字列に追加する。ここで入力されるキーとは、上述したキー番号と同様に図23に示す入力キーエリア91の各升目に割り当てられた物理的な番号であり、この時点では文字列入力用画面90に示したような配列の英字を意味するものではない。ま

た、キー文字列は例えばワークRAM76内に確保されたバッファであり、未確定のキー文字列の後尾に追加される。

【0119】ステップS104ではこの未確定のキー文字列から英字に変換するが、このときにキー-英字テーブルを参照する。上述したようにキー文字列は各升目に割り当てられた物理的な番号列であり、図24に示すキー-英字テーブルを参照して英字列に変換する。なお、このようにキー-英字テーブルを使用することにより、同テーブルの内容を変えることによってキー配列を容易に変更できる。これでキー文字列は英字列となり、ステップS106ではかなにローマ字変換する。ローマ字変換の際には図25に示すようなローマ字-かな変換辞書を参照して変換するが、図26に示すようなかな学習辞書も参照し、過去のローマ字-かな変換の際の変換結果をフィードバックして利用している。このかな学習辞書による学習機能について後に詳述する。

【0120】学習結果を踏まえてローマ字-かな変換が行われると、ステップS108では図16に示すような漢字辞書と図17に示すような漢字学習辞書を参照して漢字混じり日本語文字列に変換する。漢字辞書はかな文字列を総じて言えば日本語として自然な漢字混じり文字列に変換するものであり、ここにおいて各入力キーにローマ字を複数割り当てしながらもかなに変換可能な文字列に絞り込むとともに、さらに辞書に登録された漢字混じり文字列に絞り込むことにより、二段階で日本語として自然な文字列に変換されることになる。なお、漢字学習辞書による学習機能についても後述する。

【0121】入力途中であるか否かを問わず、一つの文字キーの操作によって可能なところまでの漢字混じり文字列に変換した後、ステップS110ではこの時点での複数の漢字候補を表示する。「はいけい」の例で言えば「HA」を入力した時点と「I」「KE」、「I」と入力した時点でローマ字かな変換が可能であり、それらの入力時点での学習結果を優先対象として「はいけい」に対応する漢字混じり日本語文字列、および「H」を割り当てた文字キーには「G」も重複して割り当てられているので「がいけい」に対応する漢字混じり日本語文字列を候補表示エリア92に表示する。以上により候補文字列の発生と候補文字列の表示が行われたことになる。

【0122】入力者は文節単位の区切りで文字キーを操作するのを中断し、候補移動キーを操作して候補表示エリア92内に所望の漢字変換結果が表示されるまでスクロールさせる。この場合、デフォルトの選択結果を後述するようにハイライト表示させるなどしておき、このハイライト表示が上下に移動するのに伴ってスクロール表示が行われる。また、候補の表示は変換元のローマ字が異なる場合にそれぞれが分かるように色を変えて表示している。例えば、「はいけい」に対応する漢字混じり日本語文字列は黄色を使用し、「がいけい」に対応する漢

字混じり日本語文字列は水色を使用するといった具合である。これにより、目指す漢字混じり日本語文字列を早期に発見できるようにしている。むろん、白黒表示の場合を含めて色の変化を実行するか否かは自由であり、白黒表示の場合は網掛けを変えるといった手法であっても良い。

【0123】候補移動キーは上向き矢印か下向き矢印を意味しているがこれらは文字キーではない。このため、ステップS100にて文字キーではないと判断された後、ステップS112にて取消キーであるか否かの判断を経てステップS114にて候補移動キーであるか否か判断され、ステップS116にて現候補を変更する。すなわち、上述したようにハイライト表示を上下に移動させて本来の変換結果を見つける。また、候補を移動させて所望の候補をハイライト表示させたら決定キーを操作するので、ステップS114の判断を経てステップS118にて現在の候補を学習する。

【0124】学習機能は、大きく分けて二段階にわたっている。すなわち、かな学習機能と漢字学習機能とである。従来の日本語かな漢字変換であれば後者のものだけであるが、一つの入力キーに複数の英字を割り当てている関係上、かな学習機能が必要となり、有用である。

【0125】まず、かな学習機能について説明する。ローマ字からかなに変換するにあたって、一つの入力キーには複数の英字を割り当てているので、「はいけい」と入力するとすれば、図9で示すキー文字列であれば「11, 5, 10, 9, 7, 10」の順序で操作していくことになる。しかし、「がいけい」と入力する場合でも同じ操作が必要となる。この場合、どちらが望まれているのかを判断するのは難しい場合もあるが、一つの文章内で判断するなら同じ変換が望まれている場合が多い。従って、最初の変換はともかく、次回の変換からは学習された結果が表示されるようにするため、ステップS114にて決定キーが操作されたと判断した時に採用されたローマ字かな変換結果をかな学習辞書に記憶しておく。なお、決定キーはいわゆる自動変換モードの際に機能するが、このとき入力キー文字列表示エリア93には変換対象となっているかなは表示されていない。しかし、内部的には上述したようなローマ字かな変換結果が分かっているため、これを同かな学習辞書に記憶する。

【0126】従って、ローマ字かな変換の際にはローマ字かな変換辞書とともにかな学習辞書を参照し、かな学習辞書にあるものは優先度を高くして変換する。

【0127】次に、漢字学習機能について説明するが、この場合は通常と同様、ステップS114にて決定キーが操作されたと判断した時に、選択された漢字候補とかな候補とを対応づけしつづ図28に示す漢字学習辞書に記憶しておく。この結果、次回、キー文字列として「11, 5, 10, 9, 7, 10」の順序で操作していった場合には前述のかな学習によって「はいけい」が優先候

補とされ、さらに「はいけい」は漢字学習によって「拝啓」を優先候補にして変換される。

【0128】本実施形態においては、このような学習辞書ファイルを作成する作業と次の変換時に前方一致で参照する作業とによって学習機能を実現しているが、これは一例に過ぎず、他の各種の学習機能を付加することが可能である。例えば、品詞相互の対応関係を学習しても良いし、接尾語、接頭語といったものを学習することも可能である。

【0129】ステップS118にて現在の候補を学習したら、ステップS120では次の変換に連語変換が可能となるように今回の変換結果を利用して図29に示す連語対応辞書を参照し、参照結果を学習辞書に盛り込む。例えば、「はいけい」が選択されたので、「はいけい」で連語対応辞書を前方一致検索すると、「はいけい、じか」にヒットする。この場合、候補には「拝啓、時下」とあるから、漢字学習辞書に「じか」と「時下」とを追加する。これにより、次の参照時には「じか」とかな入力されると「時価」などの他の候補よりも「時下」が優先的に表示されることになる。むろん、漢字辞書以外に別の連語対応学習辞書を作成しておくようにしても構わない。そして、最後にステップS121にて現在の候補を確定文字列表示エリア94に転送する。

【0130】以上の処理により、選択操作と学習処理とが行われ、全体として、候補発生、候補表示、選択、学習という一連の処理がなされたことになる。

【0131】この例では逐次入力されるキー文字列に対応して自動的に変換していくようにしているが、変換キーを操作したような時点でかな漢字変換する対応とすることも容易である。また、これまでは概ね単文節についての変換を中心として説明しているが、連文節変換が可能であることはいうまでもない。連文節変換の具体的手法は特に限定されるものではなく、各種のものを採用可能であるが、その一例として最小コスト法による文節分かち書きの手法などを採用することも可能である。

【0132】上述した例では、絞込みに利用しやすくなるようにローマ字かな変換を行っているが、キー操作としてみれば一つのある流れを持つキー操作に対して漢字変換が行われているので、物理的なキー配列から漢字変換を行うことも不可能ではない。「はいけい」の例では「11, 5, 10, 9, 7, 10」のキー文字列に対して「拝啓」を関連づけた辞書ファイルを用意しておけばよい。図30はこのような辞書ファイルを形成する手法を示している。すなわち、漢字辞書としてのかな漢字ファイルと、各かなを入力するためのキー文字列を対応させたかなキー並びファイルとをマッチング処理させ、キー並び漢字ファイルを作成し、キー並び順となるようにキー並び漢字ファイルをソート処理する。

【0133】従って、入力されたキー文字列でこのキー並び漢字ファイルを前方一致検索することにより、漢

字混じり日本語文字列に変換できるし、この場合、漢字辞書においてかな-漢字変換が自然な日本語となるように構成されているので、結果としてキー文字列から自然な日本語へと変換可能となる。

【0134】また、同様の手法はいわゆるかな入力においても適用可能であり、入力キーエリア91の各升目にかなを一部重複して割り当てておく。

【0135】次に、図5に示すフローチャートが上記処理を実行するものとして、「拝啓」という日本語文字列を入力するため、「HAIKEI」と打鍵していくとする。未入力状態では図9に示すようになっており、

「H」はHとGと句点を重複割り当てされたキー文字列の11番に割り当てられ、この入力キーを操作すると図10に示すようになる。この時点ではローマ字をかなに変換することもできず、候補表示エリア92には単独で入力される句点が表示され、入力キー文字列表示エリア93には入力キーに割り当てられた「hg」が表示されている。なお、ここで決定キーを押したとすると、ステップS100、S112、S114の判断を経て、決定キーであることを判定されるものの、ステップS118の学習はステップS120の連語処理は実質的にパスされ、ステップS121にて確定文字列表示エリア94へ転送される。そして、OKボタン95を押すと、アプリケーションに出力される。

【0136】次に、「A」を打鍵すると少なくともローマ字として「は」あるいは「が」と変換可能となり、ステップS106にてかなに変換され、ステップS108にてかな漢字変換される。この結果、図31に示すように「は」と「が」に対応する漢字が候補表示エリア92に表示される。ここでは「葉」が最優先の候補であり、ハイライト表示されて識別しやすくなっている。続いて「I」を打鍵すると、ローマ字として「はい」あるいは「がい」と変換できるので、図32に示すように「はい」と「がい」に対応する漢字が候補表示エリア92に表示される。なお、「はい」の読みに対応する漢字候補は黄色で表示し、「がい」の読みに対応する漢字候補は水色で表示して区別するとともに、さらに、最優先候補の「灰」についてはハイライト表示を行っている。

【0137】なお、ここで取消キーを操作したときには、ステップS100、S112を経てステップS122にてキー文字列から一文字削除し、ステップS104に戻ることになる。従って、ちょうど図31に示す状態に戻ることになる。

【0138】一方、図5には敢えて示さなかったものの、変換キーを操作した場合について説明する。通常であれば可能な限り漢字変換を行なおうとするが、ひらがなやカタカナを入力したいときもある。このため、変換キーを押すことによってかかる入力を可能としている。具体的には、変換キーを操作すると、ひらがな、カタカナ、無変換というものを全て候補表示エリア92に表示

し、選択可能とする。むろん、変換キーを操作するにつれて順番にひらがな、カタカナ、無変換と変化させていくようにしても良い。

【0139】次に、「K」を打鍵すれば図33に示すようになり、「E」を打鍵すれば図34に示すようになる。ローマ字変換可能な区切りでは変換可能なかなを使ってステップS108にて漢字辞書を参照するが、このときに対応する漢字文字列が無い場合には候補表示エリア92に表示されるのはかなへの変換結果だけである。ただし、このときに重複割り当てされた複数の組合せのうち、漢字変換可能となるのが一部にだけある場合もある。この場合、「はいけ」に対応する漢字列はなくても「がいけ」に対応して「外家」だけが登録されていたとする。この場合、自然な日本語文字列は「外家」であると判断してこれを先に表示させる。ただし、「はいけ」と入力したい場合もありうるので、変換可能な文字列は必ず表示しておく。

【0140】最後に「I」を打鍵すると図36に示すようにローマ字かな変換結果の「はいけい」と「がいけい」に対応する漢字文字列が表示される。ここで、決定キーを操作して「拝啓」を選択すれば、ステップS118にてこの候補が学習される。すなわち、かな学習辞書には上述したキー文字列に対応するローマ字-かな変換結果として記憶している「はいけい」が「11, 5, 10, 9, 7, 10, はいけい」として書き込まれるし、漢字学習辞書にはかな-漢字変換結果として「はいけい、拝啓」が書き込まれることになる。また、この決定キーの操作は確定処理であるため、ステップS121で確定文字列表示エリア94へ転送する。

【0141】以上のようにして通常の日本語の入力に利用できる。なお、未入力状態で左下の切替キーを一度操作すると、図36に示すような数字入力モードとなり、二度操作すると、図37に示すような英字入力モードとなり、三度操作すると、図38に示すような記号入力モードとなる。この後、上述したようなかな入力モードに戻り、以下、順に繰り返すようにしている。

【0142】このように、ステップS41にて漢字辞書の見出しに登録されているかな文字の利用頻度を集計するとともに、ステップS42にて各かな文字を入力するための対応英字について利用頻度を計算することにより、日本語入力要素としての英字について利用頻度を判定でき、ステップS43に利用頻度の高い英字を単独で入力キーに割り当てるようにしたため、かかる入力手段10を利用して日本語入力するときかな文字生成手段20が発生するかな文字は、利用頻度の高いものほど重複して発生しないことになり、漢字混じり文字列生成手段30が辞書の見だしを参照して生成する漢字候補を少なくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態にかかる日本語入力キーボ

ードを含む日本語入力装置のクレーム対応図である。

【図2】同日本語入力装置のハードウェアブロック図である。

【図3】本日本語入力キーボードを適用したPIM端末の外観図である。

【図4】同日本語入力装置のモジュール構成を示す図である。

【図5】同日本語入力装置のフローチャートである。

【図6】日本語入力キーボードの適用例であるデスクトップコンピュータの外観図である。

【図7】日本語入力キーボードの適用例である携帯電話端末の外観図である。

【図8】日本語入力キーボードの適用例であるリモコン端末の外観図である。

【図9】日本語入力キーボードとしての文字入力用画面を示す図である。

【図10】入力課程における同文字入力用画面を示す図である。

【図11】キーレイアウトの変更例にかかる文字入力用画面を示す図である。

【図12】キーレイアウトの変更例にかかる文字入力用画面を示す図である。

【図13】日本語入力要素割り当て処理のフローチャートである。

【図14】かなの使用頻度を示す表図である。

【図15】キーレイアウトの好適な例を示す図である。

【図16】キーレイアウトの不適な例を示す図である。

【図17】キーレイアウトの不適な例を示す図である。

【図18】キーレイアウトの不適な例を示す図である。

【図19】キーレイアウトの不適な例を示す図である。

【図20】キーレイアウトの好適な例を示す図である。

【図21】かな文字並びの利用頻度に基づく日本語入力要素割り当て処理のフローチャートである。

【図22】かな二文字の出現頻度を示す表図である。

【図23】日本語入力キーボードとしての文字入力用画面を示す図である。

【図24】キー-英字テーブルを示す図である。

【図25】ローマ字-かな変換辞書を示す図である。

【図26】かな学習辞書を示す図である。

【図27】漢字辞書を示す図である。

【図28】漢字学習辞書を示す図である。

【図29】連語辞書を示す図である。

【図30】キー並び-漢字ファイルを生成する工程を示す図である。

す図である。

【図31】日本語入力装置の変換過程の文字入力用画面を示す図である。

【図32】日本語入力装置の変換過程の文字入力用画面を示す図である。

【図33】日本語入力装置の変換過程の文字入力用画面を示す図である。

【図34】日本語入力装置の変換過程の文字入力用画面を示す図である。

【図35】日本語入力装置の変換過程の文字入力用画面を示す図である。

【図36】日本語入力装置の数字入力モードにおける文字入力用画面を示す図である。

【図37】日本語入力装置の英字入力モードにおける文字入力用画面を示す図である。

【図38】日本語入力装置の記号入力モードにおける文字入力用画面を示す図である。

【符号の説明】

10…キー入力手段

20…かな文字生成手段

30…漢字混じり文字列生成手段

70…コンピュータシステム

71…CPU

72…バス

73…感圧素子

74…プログラムROM

75…辞書ROM

76…ワークRAM

77…電池バックアップRAM

78…液晶ディスプレイ

80…PIM端末

81…デスクトップパソコン

81a…フルキーボード

82…携帯電話端末

82a…キー

82b…表示部

83…リモコン端末

83a…チャンネルボタン

83b…受光ユニット

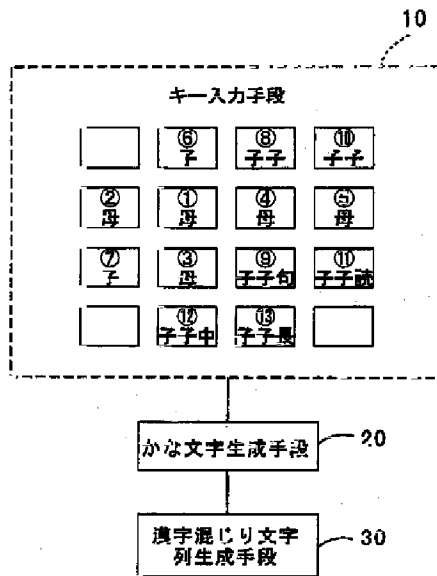
90…文字列入力用画面

91…入力キーエリア

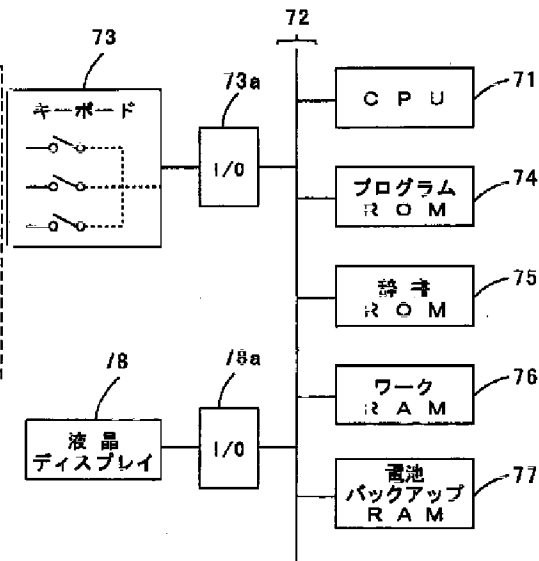
92…候補表示エリア

93…選択文字列表示エリア

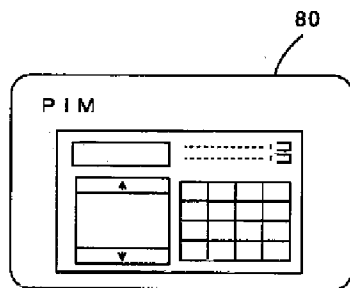
【図1】



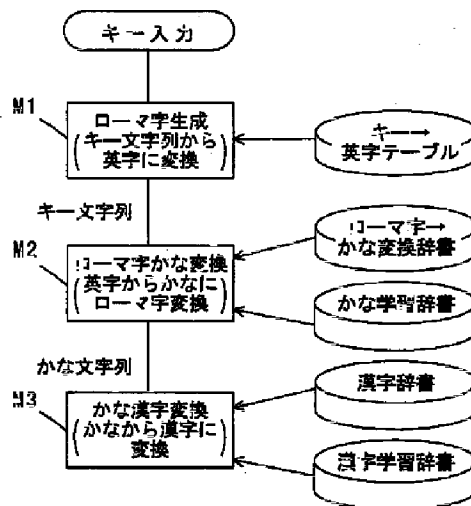
【図2】



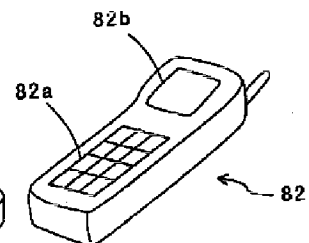
【図3】



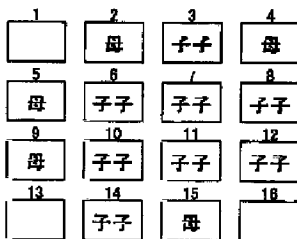
【図4】



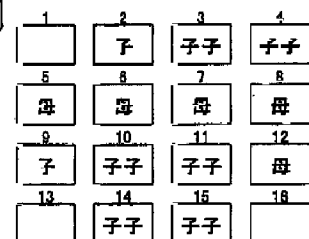
【図7】



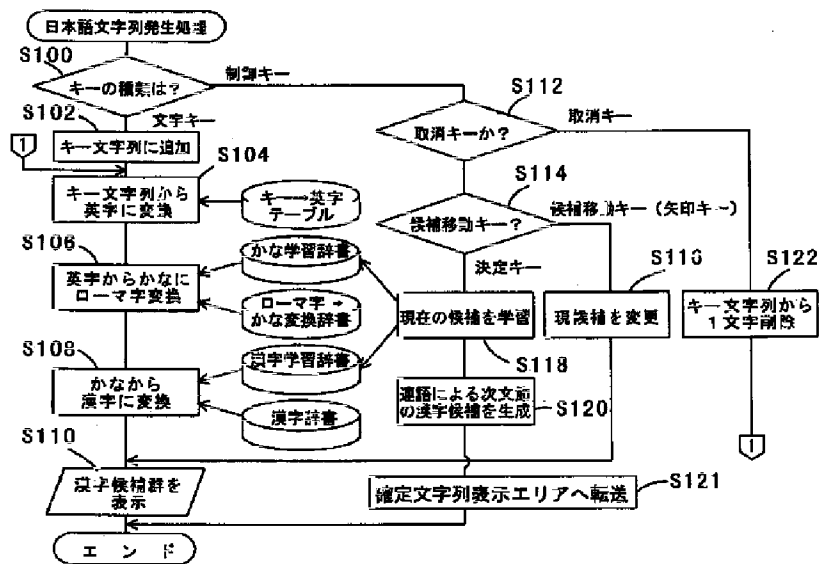
【図17】



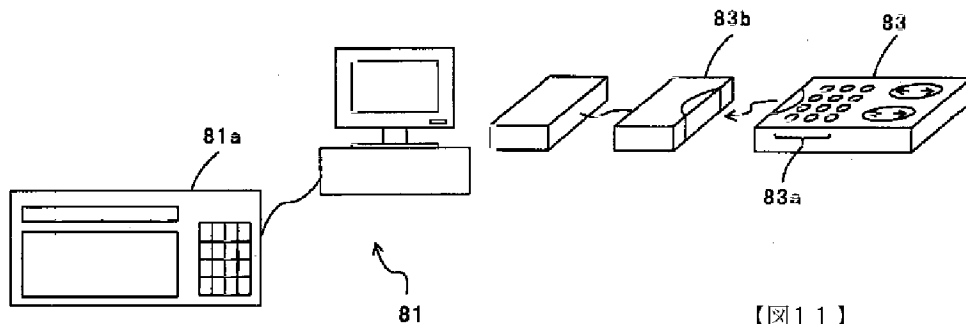
【図19】



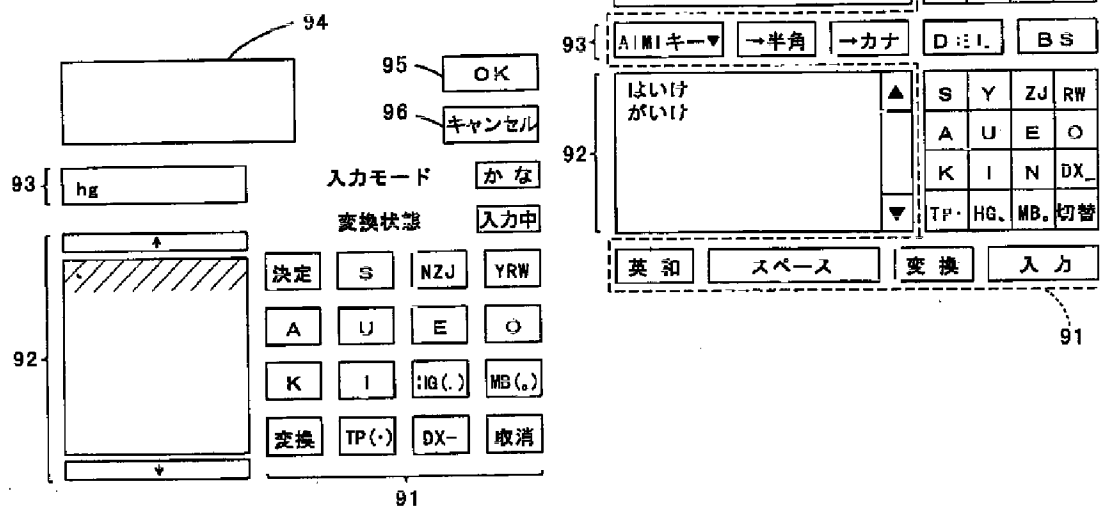
【図5】



【図6】



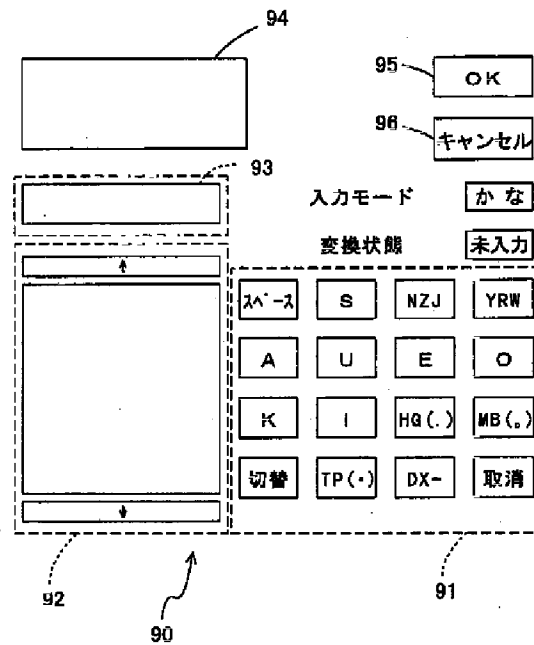
【例 10】



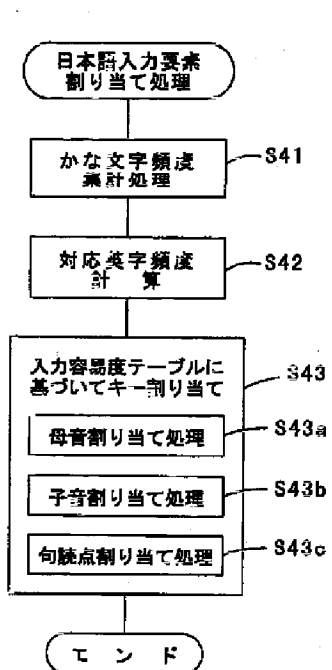
【例 26】

かな学語辞書	
辞書見出し	候補
11, 5, 10, 9, 7, 10 : : : : :	はいけい : : : : :

【図9】



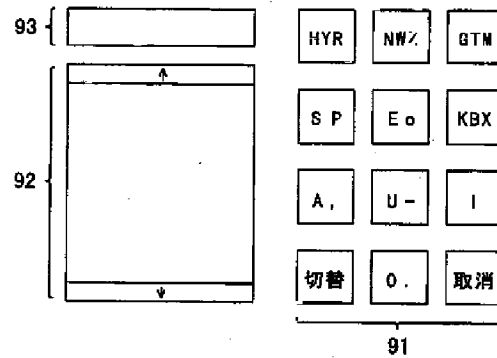
【図13】



【図14】

1	44183	う
2	43359	ん
3	36929	い
4	28268	し
5	24191	か
6	20104	き
7	19534	ょ
8	16710	り
9	14332	と
10	14260	じ
11	13188	つ
12	12955	ち
13	12187	ま
14	11951	さ
15	10832	あ
16	10623	お
17	10357	は
18	10338	せ
19	9680	ー
20	9407	が
21	9097	み
22	8738	な
23	8721	っ
24	8647	ぽ
25	8474	す
26	8232	わ
27	8142	て
28	7907	だ
29	7908	に
30	6871	は
31	6727	や
32	6696	ふ
33	6485	の
34	6394	ひ
35	6288	ろ
36	6028	れ
37	5872	そ
38	5734	ほ
39	5621	め
40	5555	ば
41	5398	ぎ
42	5330	よ
43	5225	
44	5173	
45	5151	
46	5048	
47	5026	
48	4871	
49	4784	
50	4707	

【図12】



【図15】

1	子	子	子
2	子	子	子
3	母	母	母
4	母	母	母
5	子	子	子
6	子	子	子
7	子	子	子
8	子	子	子
9	子	子	子
10	子	子	子
11	子	子	子
12	子	子	子
13	子	子	子
14	子	子	子
15	子	子	子
16	子	子	子

【図18】

1	母	母	母
2	母	母	母
3	母	母	母
4	母	母	母
5	母	母	母
6	母	母	母
7	母	母	母
8	母	母	母
9	母	母	母
10	母	母	母
11	母	母	母
12	母	母	母
13	母	母	母
14	母	母	母
15	母	母	母
16	母	母	母

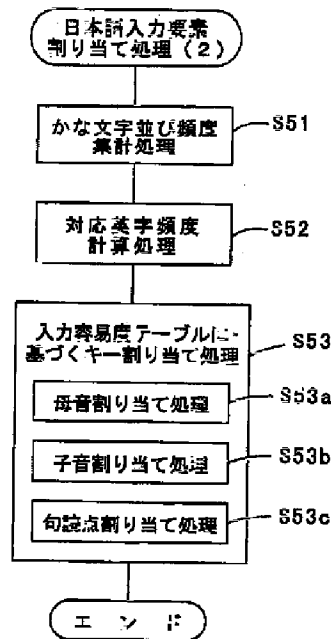
【図20】

1	子	子	子
2	子	子	子
3	子	子	子
4	子	子	子
5	子	子	子
6	子	子	子
7	子	子	子
8	子	子	子
9	子	子	子
10	子	子	子
11	子	子	子
12	子	子	子
13	子	子	子
14	子	子	子
15	子	子	子
16	子	子	子

【図16】

1	2	3	4
	子子	子子	子子
5	6	7	8
母母	母母	子子	子子
9	10	11	12
子子	母母	子子	子子
13	14	15	16
	子子	子子	

【図21】



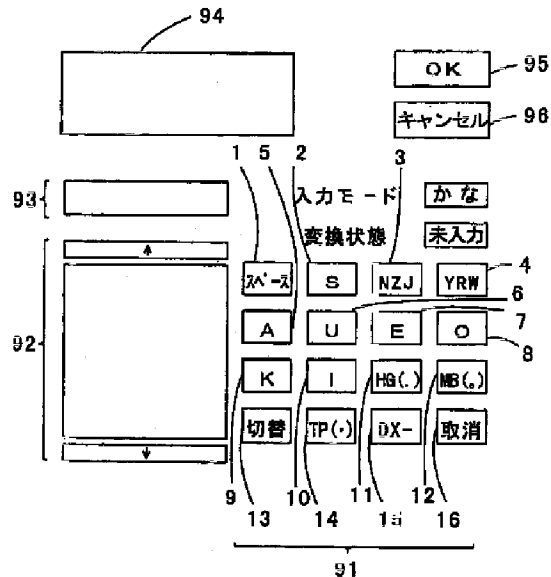
【図24】

キー→英字テーブル	
1	
2	S
3	NZJ
4	YRW
5	A
6	U
7	E
8	O
9	K
10	I
11	HG.
12	MB.
13	
14	TP.
15	DX-
16	

【図22】

1	11882	う	51	1180	えん	101	742	のう
2	5561	よう	52	1147	がく	102	741	んが
3	5556	しゆ	53	1138	くし	103	739	わい
4	4810	ゆかい	54	1137	うい	104	735	い
5	3850	せかい	55	1123	いか	105	731	い
6	3394	か	56	1108	か	106	727	う
7	3042	かん	57	1099	ま	107	726	ら
8	2856	よ	58	1095	ち	108	726	う
9	2643	き	59	1093	かわ	109	720	か
10	2642	ん	60	1074	ら	110	719	な
11	2681	う	61	1071	い	111	703	か
12	2658	ゆ	62	1061	め	112	697	え
13	2529	しん	63	1058	い	113	690	う
14	2289	ん	64	1042	き	114	684	さ
15	2211	し	65	1020	り	115	677	お
16	2193	や	66	1008	ん	116	671	う
17	2102	ん	67	978	か	117	667	ま
18	2079	だ	68	968	か	118	661	し
19	2048	い	69	965	ん	119	660	れ
20	2025	う	70	962	こ	120	659	が
21	2004	さ	71	947	く	121	653	い
22	1948	たい	72	935	い	122	651	せ
23	1908	し	73	930	せ	123	651	ん
24	1846	ら	74	918	く	124	650	あ
25	1820	ん	75	914	う	125	650	ん
26	1810	ち	76	910	と	126	643	み
27	1783	ゆ	77	899	り	127	642	と
28	1769	き	78	896	が	128	640	ん
29	1689	う	79	871	た	129	639	な
30	1587	よ	80	866	ん	130	632	が
31	1582	り	81	859	じ	131	624	ん
32	1508	よく	82	840	ん	132	623	ざ
33	1498	い	83	828	と	133	618	ん
34	1483	ほう	84	822	く	134	613	だ
35	1474	じ	85	822	ん	135	612	つ
36	1473	い	86	821	ど	136	609	が
37	1465	き	87	808	こ	137	608	ら
38	1448	き	88	802	し	138	608	は
39	1424	ん	89	794	だ	139	605	い
40	1398	ん	90	793	ん	140	598	つ
41	1305	き	91	782	い	141	598	い
42	1304	ん	92	789	ん	142	594	つ
43	1288	い	93	788	け	143	592	ま
44	1253	に	94	785	い	144	591	つ
45	1239	げ	95	759	き	145	591	に
46	1230	て	96	757	り	146	589	み
47	1177	や	97	757	い	147	585	こ
48	1172	こ	98	755	り	148	585	ね
49	1171	き	99	747	ん	149	584	き
50	1182	お	100	742	せ	150	569	さ

【図23】



【図25】

ローマ字→かな	
a	あ
i	い
u	う
h	は
i	ひ
g	が
i	ぎ
g	ぎ
y	ぎ
a	や

【図27】

かな→漢字	
あ	あ
あ	運
が	外景
い	外経
は	押啓
い	背録

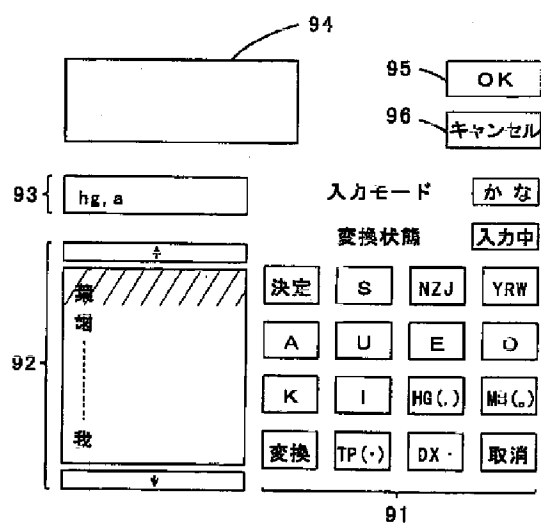
【図28】

漢字学習辞書	
辞書見出し	候補
はいけい	押啓

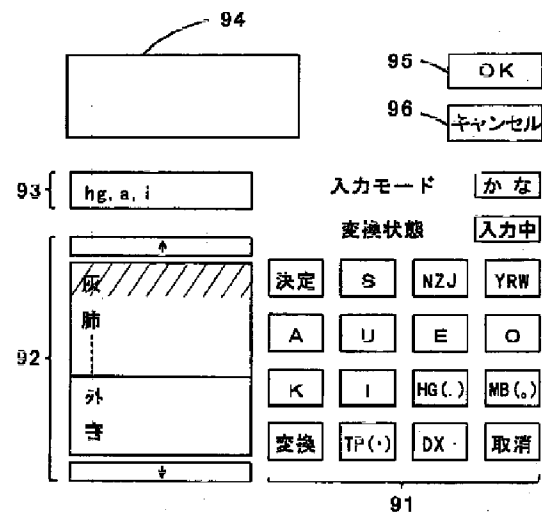
【図29】

通語対応辞書	
辞書見出し	候補
はいけい, じか	押啓, 時下

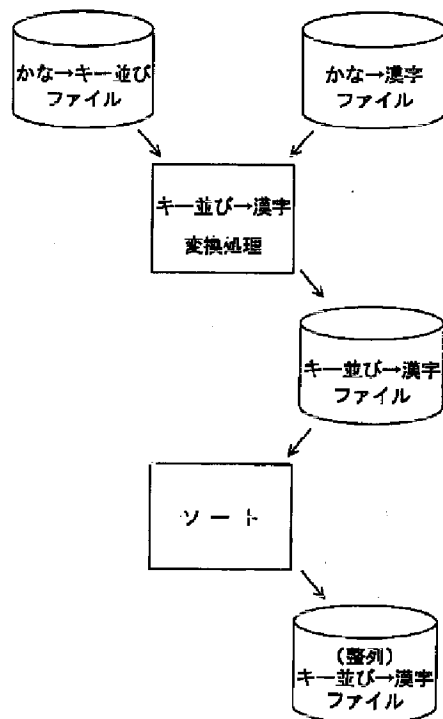
【図31】



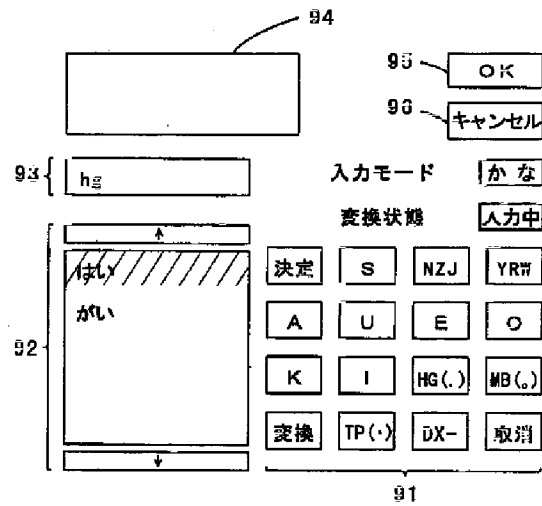
【図32】



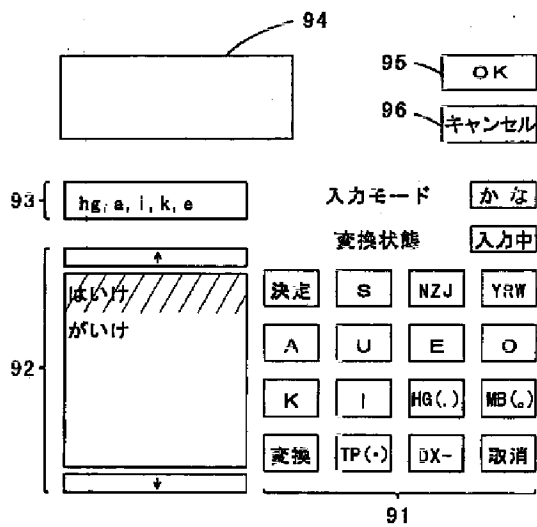
【図30】



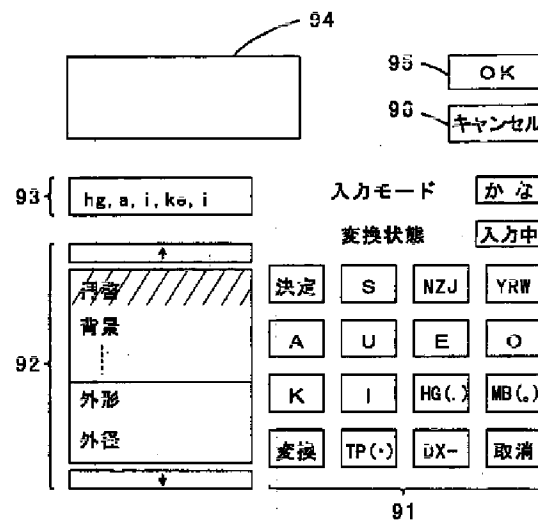
【図33】



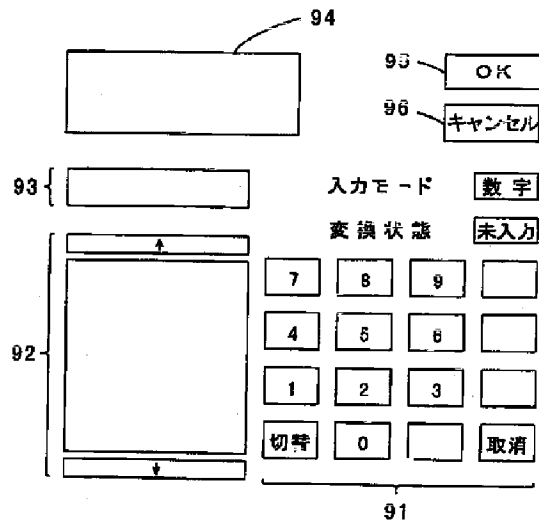
【図34】



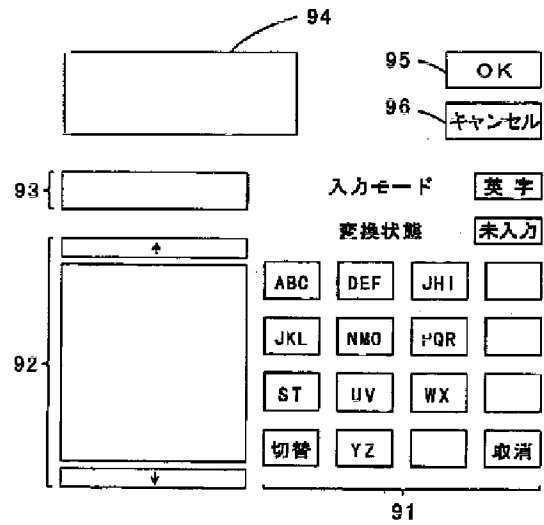
【図35】



【図36】



【図37】



【図38】

